

國立東華大學教學卓越中心
110-2 三創教學課程成果報告書

計畫主持人:江正發
單位:體育中心

目錄

壹、	110-2 執行成果報告書確認表.....	1
貳、	執行成果總報告.....	2
一、	課程內容特色.....	2
(一)	導入智能設備，提供視覺化動作數據，輔助學生修正擊球技能。.....	2
(二)	導入智能設備，提供個別化智能運動情境，培養學生智能運動的知能。..	2
(三)	導入智能設備，培養學生跨領域的素養。.....	2
(四)	培養使用智能裝置輔助運動的習慣，養成終身運動，增進全人健康。.....	2
二、	特殊創意/活動規劃.....	2
(一)	創意.....	2
(二)	創新.....	2
(三)	創生.....	2
三、	教學策略/教學方法.....	2
(一)	教學策略.....	2
(二)	教學方法.....	3
四、	課程/學程相關產業分析.....	3
五、	整體活動執行成果效益.....	4
(一)	質化衡量指標.....	4
(二)	量化衡量指標.....	4
六、	多元評量尺規.....	5
七、	學生整體意見與回饋.....	6
(一)	教學策略方面 (M=4.6211).....	6
(二)	教材準備方面 (M=4.8421).....	7
(三)	師生互動方面 (M=4.8202).....	8
(四)	評量方法方面 (M=4.7193).....	9
(五)	學生自我學習評量-創意(M=4.3918).....	10
(六)	學生自我學習評量-創新(M=4.5088).....	10
(七)	學生自我學習評量-創生(M=4.2924).....	11
(八)	學生的學習回饋.....	12
八、	檢討與建議.....	14
(一)	本期活動的執行困難處及問題.....	14
(二)	對教學過程有何改善或精進之處，調整課程或教學目標。.....	14
九、	活動精彩剪影.....	16
附件一	智能設備輔助學習-正手拍擊球動作.....	18

壹、110-2 執行成果報告書確認表

國立東華大學-三創教學課程
110-2 執行成果報告書確認表

課程/學程名稱：體育(四)_羽球		
授課教師：江正發		
服務單位：體育中心 / 講師		
班級人數:45 人		
勾選	繳交項目	說明內容
<input checked="" type="checkbox"/>	本確認表	請確實填報，以俾利核對
<input checked="" type="checkbox"/>	執行成果總報告表-電子檔 (Word)	字型：標楷體 (中文)； Times New Roman (英文) 行距：單行間距 字體大小：12 號字
<input checked="" type="checkbox"/>	活動記錄表	當期程全部活動紀錄，如講座、參訪、期末成發展等
<input checked="" type="checkbox"/>	本年度活動照片 (原檔)	精選 5-8 張即可 (請將檔案另外上傳並控制在 20 MB 以內以便日後回報教育部)

- 繳交期末成果報告時，請確認繳交項目是否齊全
- 本年度所有受補助課程/學程之成果報告，將上述資料匯集成冊(封面、目錄、內容、附件)，做為本期成果報告書
- 若有相關疑問，請與承辦人郭心怡助理聯繫
(#6591；imyeee@gms.ndhu.edu.tw)

貳、執行成果總報告

三創課程-執行成果總報告 單一課程/跨領域課程

一、課程內容特色

在 AI 技術的長足進展之下，AI 不僅融入日常生活，更在運動領域引起一股智能訓練風潮。在近年羽球教學中逐漸引入資訊技術輔助羽球教學，例如：透過 FB 社群媒體、羽球數位教材以及 BOOCs 數位教學平台等資訊技術，提供羽球課程之學生創新的數位化自主學習管道。在此基礎之上，本課程進一步地規劃於課堂中啟用 AI 裝置，藉由 AI 智能技術的即時運算能力，搭配 AI 裝置感應器擷取運動參數，精準地擷取每一次揮拍擊球的揮拍擺速、力度與姿勢判讀。最後透過智能 APP 與行動載具的連結，即時呈現學生自己個別化、數據化與視覺化的揮拍擊球水平。本課程將仰賴智能技術與設備提供數位化與資訊化的學習環境，建構課堂學生接觸數位化與智能化的運動學習素養。

本課程在實體教學搭配 AI 智能裝置的數位環境下實施，本課程之目標為：

- (一) 導入智能設備，提供視覺化動作數據，輔助學生修正擊球技能。
- (二) 導入智能設備，提供個別化智能運動情境，培養學生智能運動的知能。
- (三) 導入智能設備，培養學生跨領域的素養。
- (四) 培養使用智能裝置輔助運動的習慣，養成終身運動，增進全人健康。

二、特殊創意/活動規劃

本課程創意規劃分成創意、創新與創生說明如下：

(一) 創意

採用混合式教學法：採用線上互動式 BOOCs 數位教學平台結合線上羽球數位教材搭配實體操作的混合教學模式。

(二) 創新

導入智能技術：在課程中導入智能設備，如智能羽球拍與 AI 視覺化姿態分析技術，提供學生體驗智能化運動與智能化訓練的實踐。

(三) 創生

結合運動與資訊技術，培養跨領域素養，擴展智能化運動產業參與人口。

三、教學策略/教學方法

(一) 教學策略

在一九七〇年代後期學生為中心教學法的設計原理之中出現教學策略一詞，教學策略可視為與教學法的同義字。教學法有許多分類，簡單的二分法分成教師中心教學策略和以學生中心的教學策略。在本課程中的教學策略採取以學生學習為中心的教學策略。

(二) 教學方法

本課程採用線上課程與實體課程的混合式教學法。線上課程與實體課程的實施細則如下：

1. 線上課程：

主要的方式是採用 BOOCs 互動式教學平台，提供彈性的線上閱讀時間。運用羽球線上數位教材於課程中，透過數位教材呈現正手拍高遠球（長球）的動作要領：手部動作、腳步站位、正確的整體動作以及常見錯誤的動作。藉由視覺化的影像傳遞建構學生正確的正手拍高遠球（長球）技術認知。在動作技能學習過程中，在正確的內在動作認知為基礎，發展出標準的外在技能表現。使學生能在認知層面建構正確的正手拍高遠球（長球）技術。

2. 實體課程

(1) 問題導向教學法 (SBL)：

於教學現場，結合實戰的競賽經驗，提出相關聯之問題，藉由問題引導同學互相討論，歸納學習重點。

(2) 同儕小組教學法 (TBL)：

透過小組合作團體練習，促進個人與團體之社會化進展，透過同儕之間相互學習與鼓勵，提昇學習動機。

四、課程/學程相關產業分析

原定 2020 年舉辦的東京奧運，因受疫情影響延至 2021 年以高智能化的視覺饗宴盛大舉辦，賽會舉辦期間成功運動多項智能化技術，諸如：快速通關人臉辨識系統、AI 輔助體操判決系統、AI 球體軌跡分析、AI 測量選手的姿態分析且類似的分析技術也導入自行車賽、游泳、跳水和等項目中。奧運是運動競賽的最高殿堂，從東京奧運之中不僅可以看出智能技術已經成功應用於運動賽事之中，還可以看出各國也投入相當的資源致力於智能化運動的發展。在國內，經濟部工業局表示，全球運動科技市場將從 2021 年約 122 億美元，成長至 2028 年 362 億美元，近三倍成長。行政院於 2021 年也已決定推動運動科技產業成為下一個兆元產業，目標 2030 年運動科技產業產值破兆元，達 1.3 兆元，科技部長吳政忠 30 日表示，有信心運動科技產業的產值會成「非線性成長」，「希望 2030 年的產值比 1.3 兆元多一些」(蘇秀慧，2021)。

為了讓同學們能了解國內外智能技術應用於運動領的發展以及在羽球運動項目的應用趨勢，在課程之中除了教導同學們學習應有的羽球技能之外，還將智能技術應用於本課程之中，諸如：智能球拍的介紹與使用、透過智能技術偵測姿態分析等體驗。透過上述智能技術的融入課程之中，暨能啟發跨領域素養，培養智能運動相關產業的專業人才，擴展智能化運動產業參與人口。

五、整體活動執行成果效益

(一) 質化衡量指標

表 1 質化衡量指標

項目	結果	說明
1.運用智能羽球設備，提供學生精準學習羽球動作技能的創意學習管道。	達標	1.成功於實體課程中，運用智能羽球設備檢測學生的擊球動作。
2.運用數位教材與實體授課進行創新的多元教學。	達標	1.成功於羽球課程中，運用線上數位教材提供的便利性與具體的視覺化效果，建構學生在實體單項技術操作前的正確認知。
3.提供學生修習跨領域課程，提升運動場業之就業競爭力。	達標	1.跨領域的課程內容安排，除了羽球專項技術的教導，還針對智能化運動的趨勢與應用予以解說與介紹。啟發修課同學對於智能化運動的思維。
4.運用智能羽球設備建構智能化體育教學特色，以及與在地產業連結創生，創造東華特色。	達標	1.完成在地基層羽球教學的參訪，了解在地羽球產業發展的困境與願景，刺激連結東華之資源與特色，建構東華在地創生之契機。

(二) 量化衡量指標

因為期中過後，因受疫情影響，實體課程有多週改成線上上課，導致期末到課堂參與實體技能檢測人數甚少。本學期於傳統課程中採用智能球拍的使用，本學期選課人數 45 人，平均實際到課人數約 34 人，

表 2 量化衡量指標

項目	結果	說明
1. 完成運動技能差異分析成果。	達標	1. 有參與期初技能檢測有 41 位，未參與有 4 位。 2. 有參與期末技能檢測有 19 位，未參與有 26 位。 3. 整學期合計共完成 60 位技能檢測，產出 19 位差異分析報告。
2. 建立傳統課程搭配智能球拍的教學模式。	達標	1. 期初完成智能球拍操作有 41 位。 2. 期末完成智能球拍操作有 19 位。 3. 合計共完成 60 位。
3. 搭配線上數位教材建構正確的動作認知。	達標	1. 期初完成線上認知學習單有 38 位。 2. 期末完成線上認知學習單有 20 位。 3. 共計完成線上認知學習單 58 位。
4. 建立線上自主學習搭配實體課程的混合式教學模式。	達標	1. 本學期成功採用線上自主學習與實體課程的混合式教學模式。
5. 教學參訪。	額外達標	1. 完成一場在地羽球教練教學觀摩。

六、多元評量尺規

本課程之各項學習評量方式與評量標準及所占成績之比例，如下表 4 評量成績方式表。本學期受疫情影響，將期初原本的評分比例調整如下。

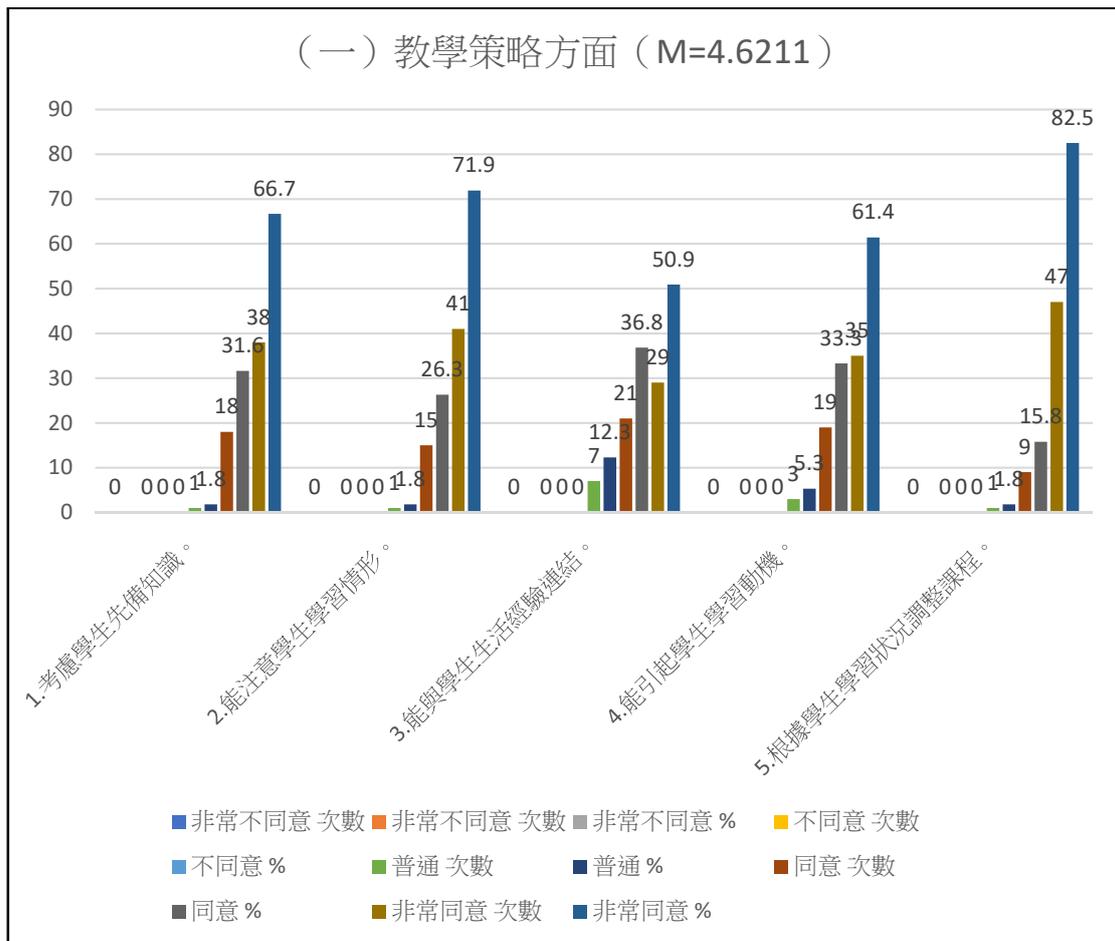
表 4 評量成績方式表

指標項目	指標說明	期初原定比例 (%)	調整後比例 (%)
出缺席	課堂參與	30	30
數位教材	繳交閱讀心得	15	20
認知檢核	認知學習單	10	15
技能檢核	單項動作技能檢核	10	0
自評表	學生自評學習評量	10	10
自主學習檢核	線上閱讀紀錄表	20	20
其他特殊表現		5	5
總分		100	100

七、學生整體意見與回饋

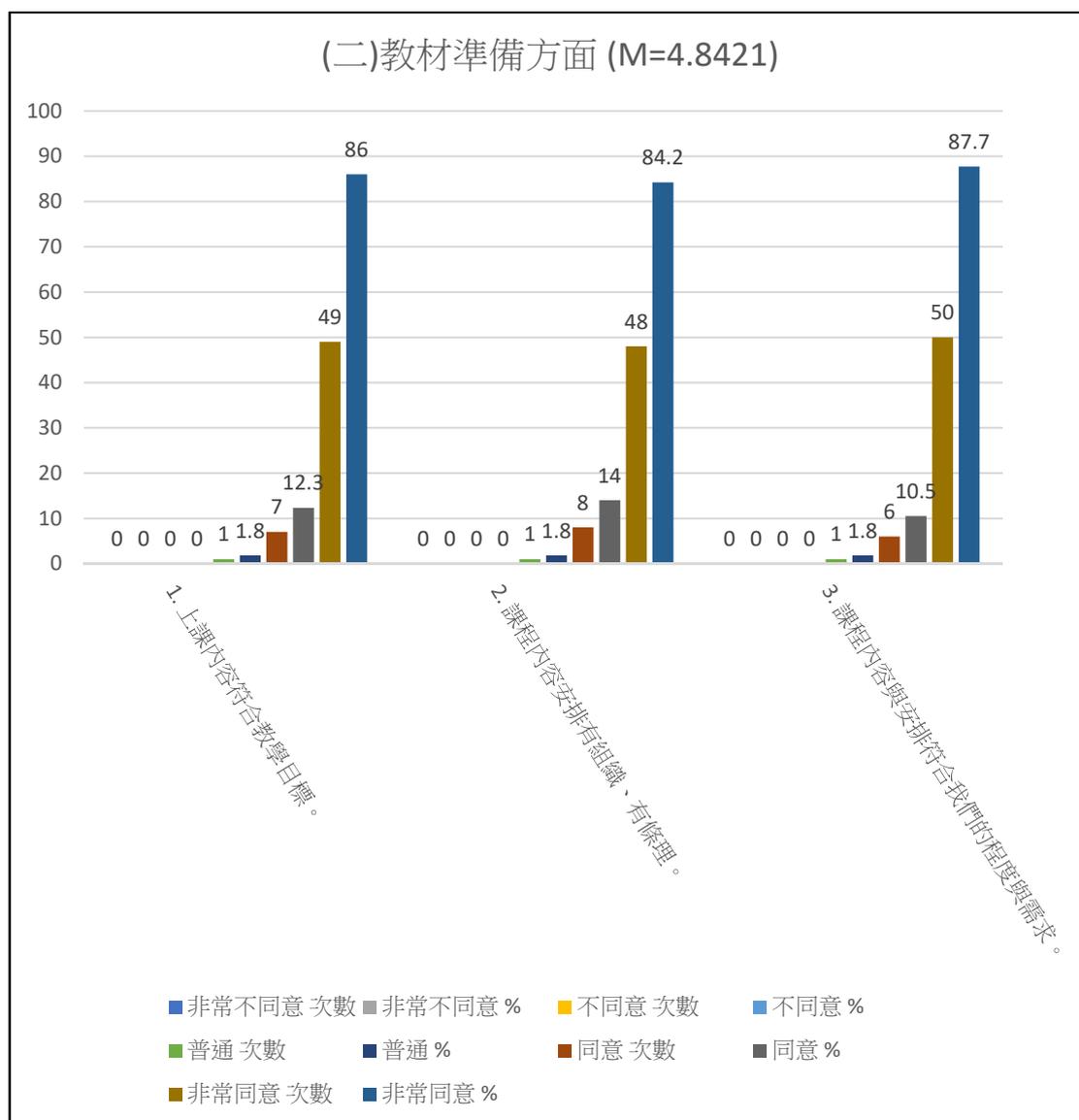
(一) 教學策略方面 (M=4.6211)

1. 考慮學生先備知識。
2. 能注意學生學習情形。
3. 能與學生生活經驗連結。
4. 能引起學生學習動機。
5. 根據學生學習狀況調整課程。



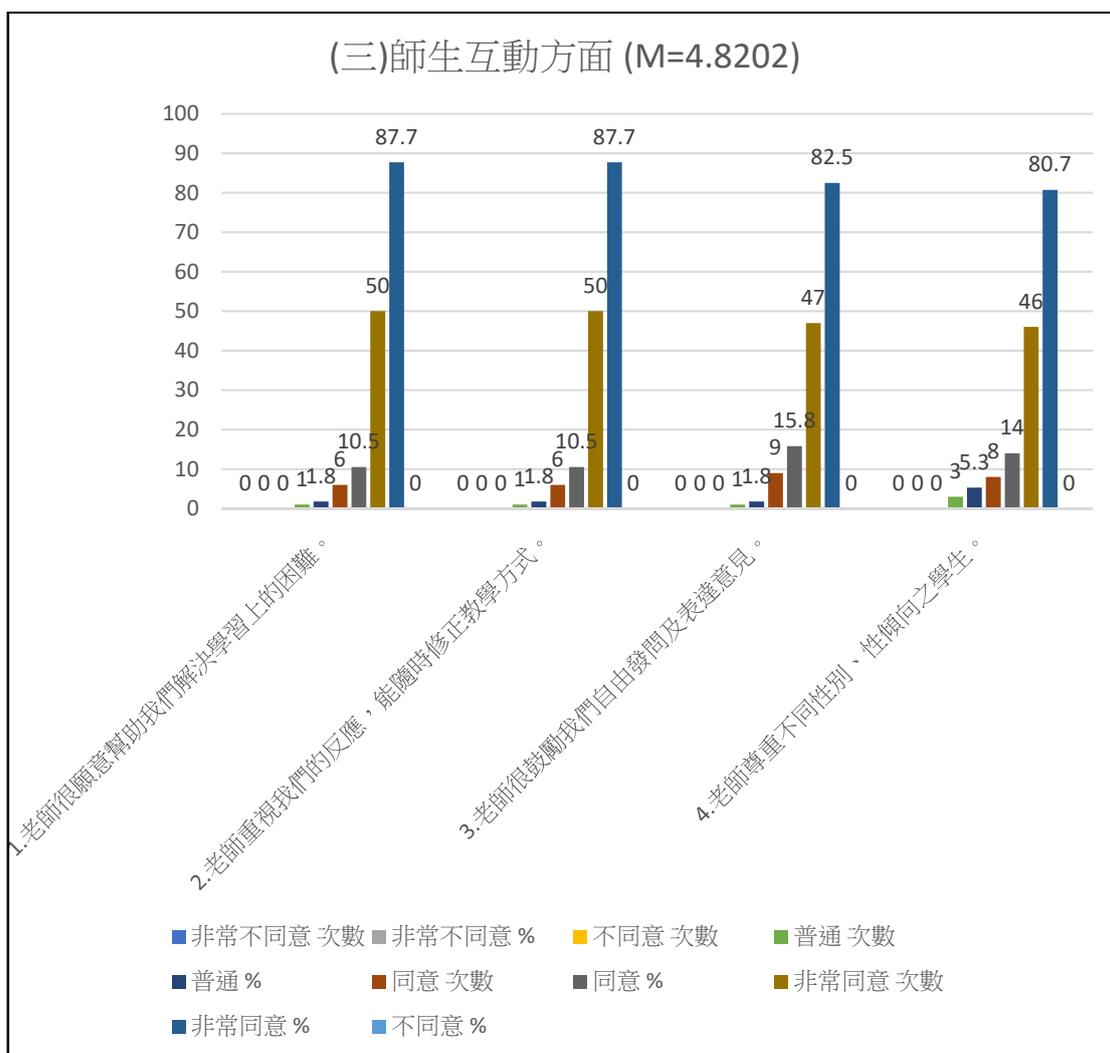
(二) 教材準備方面 (M=4.8421)

- 1.上課內容符合教學目標。
- 2.課程內容安排有組織、有條理。
- 3.課程內容與安排符合我們的程度與需求。



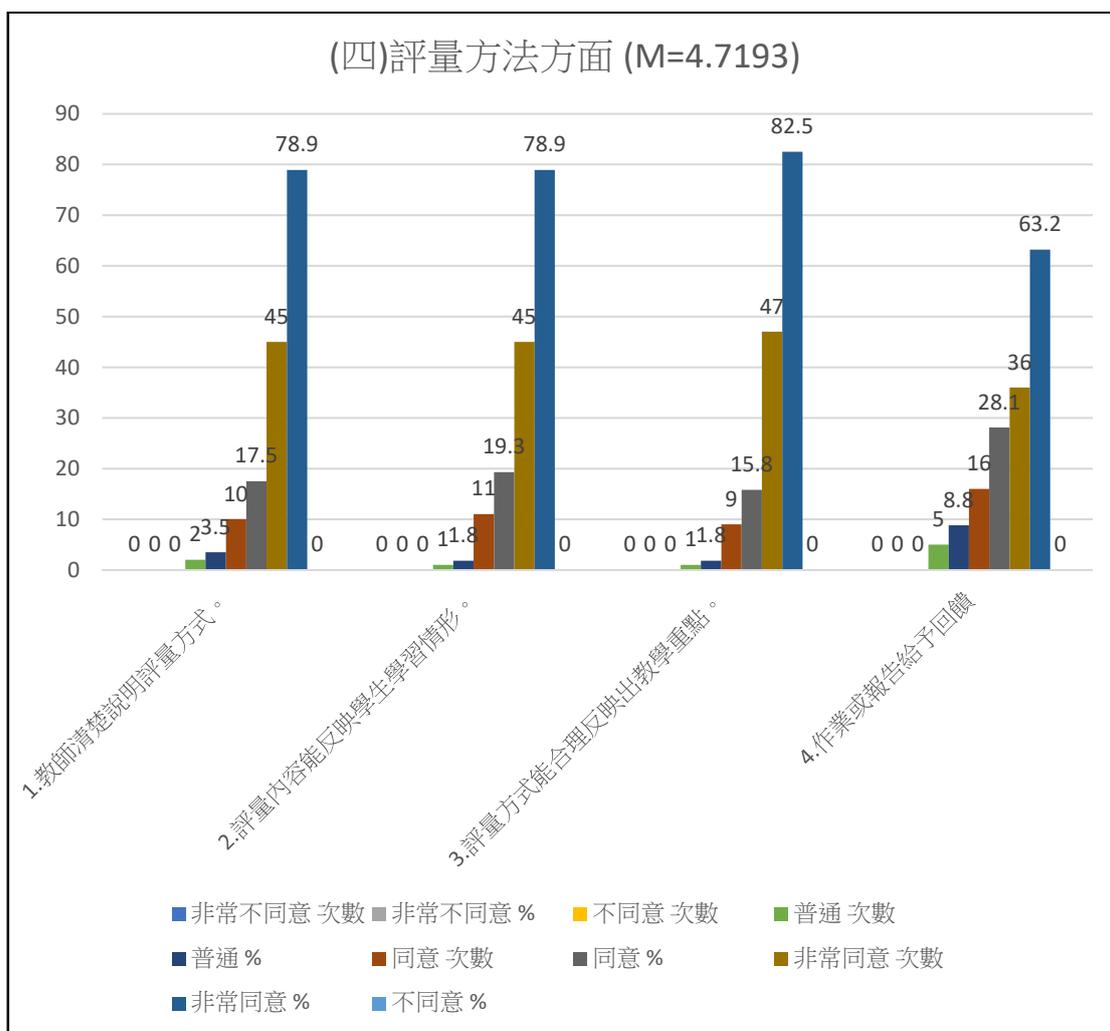
(三) 師生互動方面 (M=4.8202)

- 1.老師很願意幫助我們解決學習上的困難。
- 2.老師重視我們的反應，能適時修正教學方式。
- 3.老師很鼓勵我們自由發問及表達意見。
- 4.老師尊重不同性別、性傾向之學生。



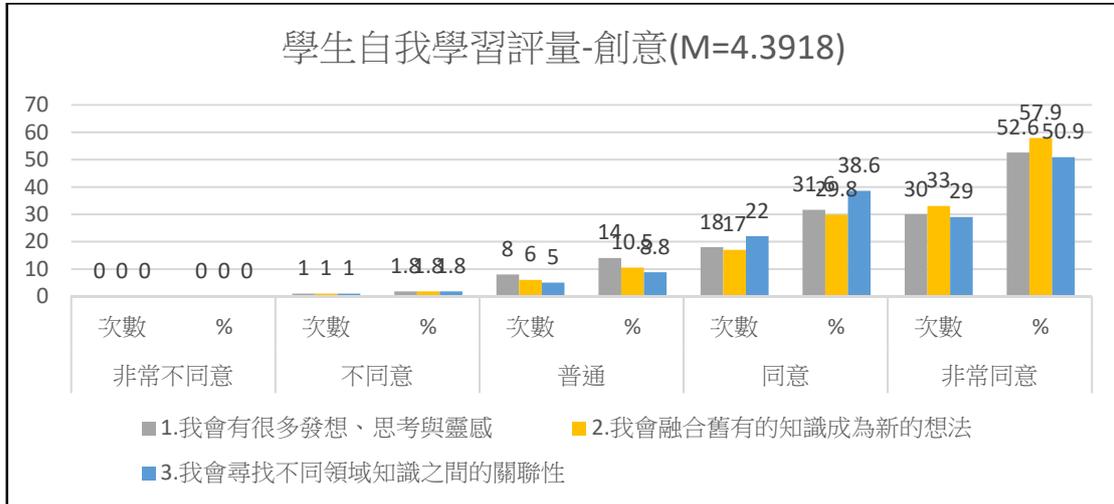
(四) 評量方法方面 (M=4.7193)

- 1.教師清楚說明評量方式。
- 2.評量內容能反映學生學習情形。
- 3.評量方式能合理反映出教學重點。
- 4.作業或報告給予回饋。



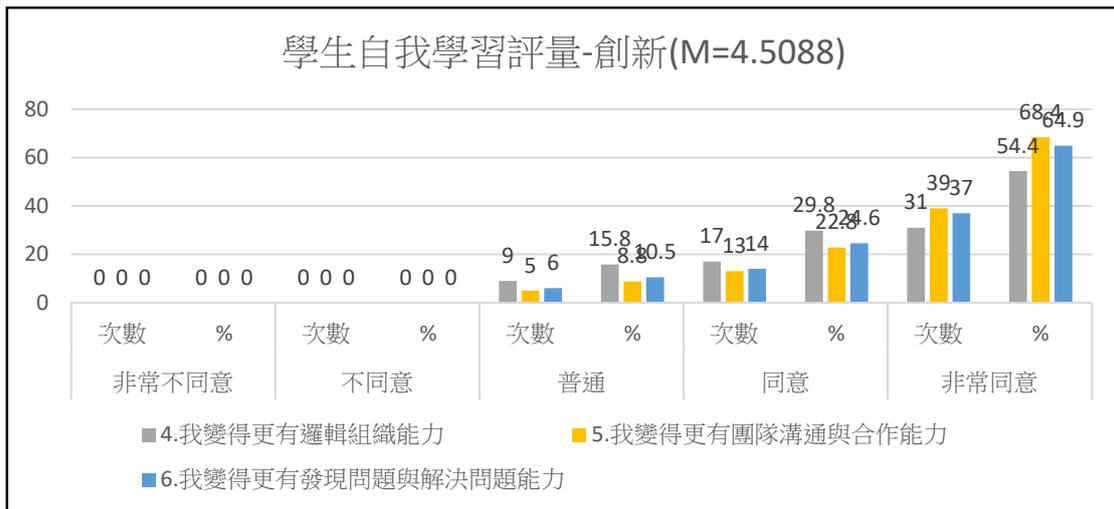
(五) 學生自我學習評量-創意(M=4.3918)

- 1.我會有許多發想、思考與靈感。
- 2.我會融合舊有的知識成為新的想法。
- 3.我會尋找不同領域知識之間的關聯性。



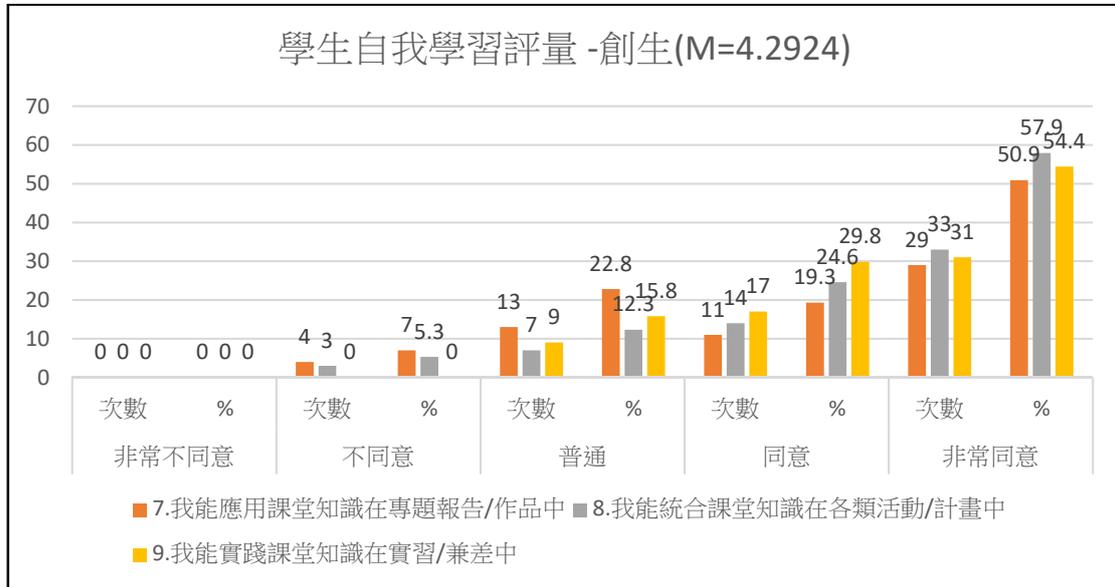
(六) 學生自我學習評量-創新(M=4.5088)

- 4.我變得更有邏輯組織能力。
- 5.我變得更有團隊溝通與合作能力。
- 6.我變得更有發現問題與解決問題能力。



(七) 學生自我學習評量-創生(M=4.2924)

- 1.我能應用課堂知識在專題報告/作品中。
- 2.我能統合課堂知識在各類活動/計畫中。
- 3.我能實踐課堂知識在實習/兼差中。



(八) 學生的學習回饋

1.我對於這門課最喜歡的有哪些？請簡單說明



八、檢討與建議

(一) 本期活動的執行困難處及問題

本學期執行之困難與問題綜合如下：

1. 教學進度受影響：

執行計劃期間，因為疫情的關係遇到修課同學陸續請假去接種疫苗、染疫隔離等問題導致參與的人員變動不一，致使原本規劃好 2 週可以完成的教學進度，必須延成 4 週方能完成，教學進度頗受影響。

2. 實體課程操作時數不足：

因為疫情的關係，導致實體課程的參與人數下降，沒有充分的實體操作時數與經驗。

3. 實體課程參與的學生變動不一：

執行計劃期間受疫情的影響，遇到同一組別的小組成員陸續請假去接種疫苗、隔離等問題，導致同一個組別存在有的同學已經學過且可以掌握技巧，而有的同學才剛接觸，甚至有的同學還沒有接觸，阻礙小組的團隊練習的學習成效以及問題導向的學習成效。

4. 學生學習成效受阻：

本課程在期初依據修課同學的能力進行分組，依據不同的組別設計不同難易程度的內容。然而，受疫情影響，在課程後半段之後，有 2/3 的學生無法參與實體課程，僅有 1/3 少部分的學生有繼續完成實體課程。從學習成效來看這 1/3 的同學在完成參與之後均獲得正面的提升與回饋，而另外的 2/3 同學比較可惜的無法了解自己學習成效的進步程度。

(二) 對教學過程有何改善或精進之處，調整課程或教學目標。

本課程進行中所遇到困難與問題，提出改進之方法如下：

1. 調整教學進度

因應疫情的影響，每週參與到課的學生都不固定，為了使每一位學生都能達到課程預定之目標。改善方式如下，採用於每週原定進度講授說明結束後，會額外召集前一週沒有來上課的同學實施輔導教學。輔導教學分成認知、情意與技能三個方面進行：

(1) 情意輔導：首先將上週未到課的同學召集在一起，針對教學主題、評量方式、作業繳交與出缺席計算等調整的方式予以說明，安撫同學未到課而產生不安的情緒，給予心理支持完成後續課程。

(2) 認知輔導：先說明前一週的教學主題，搭配線上數位教材的主題介紹，讓同學可以完成認知層面的建構。

(3) 技能輔導：於課堂上，將上週未到課的同學分配到同一個場地，考量可操作的時間因素，實施上週與當週的實作練習。

2. 調整課程評分方式

關於課程評分的比例，將原本技能檢核的配分調整至數位教材閱讀心得與認知檢核學習單。

3. 調整術科檢定方式

在課程評量部分包含術科的技能檢定，術科檢定分成期初與期末兩個部分。期初技能檢定的成績作為同儕小組分組的參考依據，而期末的技能檢定則作為學習成效之依據。然而，受到疫情影響，陸陸續續出現學生缺課的情形，所以期末的術科技能檢定改成鼓勵學生自由參加檢測，併且改成不列入成績的計算，減少學生的憂慮。

4. 調整認知學習單檢測方式

認知學習單的檢測方式，在期初於教學現場採線上行動上網填寫的方式進行；在期末的時候，從教學現場填答調整成居家填答的方式進行。

5. 實體課程參與時數不足，教學進度無法順利推展

關於教學進度的部分，將期初原定的整體教學進度，調整成個人的教學進度。調整成個人的教學進度，可以依據個人到課的情況給予相對應的教學主題，減少個人的學習落差。

九、活動精彩剪影



羽球技術交流-混雙



羽球技術交流-男雙



羽球技術交流-男單



羽球技術交流-女雙



智能設備輔助學習-
正手拍擊球動作介紹



智能設備輔助學習-
正手拍擊球架拍動作姿態分析



智能設備輔助學習-
正手拍擊球擊球動作姿態分析



智能設備輔助學習-
正手拍擊球隨拍動作姿態分析

附件一 智能設備輔助學習-正手拍擊球動作

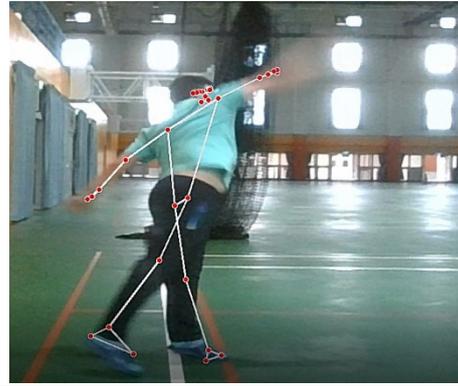
活動紀錄表

活動主題	智能設備輔助學習-正手拍擊球動作
活動時間	111年6月2日14時10分至16時00分
活動地點	國立東華大學體育中心羽球場
主講人	江正發
參與人數	22人
活動內容	<p>●活動進行方式與內容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講者介紹：江正發，資訊管理學系博士，發展智能運動教學與訓練。 2. 活動進行方式：在實體課程中，先針對AI姿態分析系統進行解說，並且介紹智能技術應用於運動領域之趨勢。緊接著，示範如何體驗AI姿態分析系統，最後請學生自主實踐正手拍擊球動作的AI姿態分析。 3. 活動內容：於教學課堂中，架設AI智能檢測系統，提供修課同學體驗正拍擊球動作的姿態分析，透過姿態分析系統可以立即回饋同學，正手拍擊球的得分與合乎規範的檢測結果。 <p>●講座重點與預期助益</p> <p>活動重點：透過AI姿態分析系統的體驗，讓羽球教學融入智能化的多元教學，提供有別於傳統技能教學的學習方式，啟發同學跨領域思維與智能化運動的新穎觀念。</p> <p>預期成效：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過活動的介紹與執行，預期可以翻轉同學對於羽球課程偏重技能導向學習的印象。 2. 建構智能化羽球教學的創新教學方式。 3. 建構跨領學習的素養。 4. 智能化運動的體驗與實踐。
活動回饋與成效	<p>●意見與回饋</p> <p>參加AI智能系統檢測的同學會饋重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供即時的動作分析回饋。 2. 提供量化數據的動作檢測結果。 3. 提供視覺化的骨架分析畫面。 4. 提供便捷的動作檢測方式。

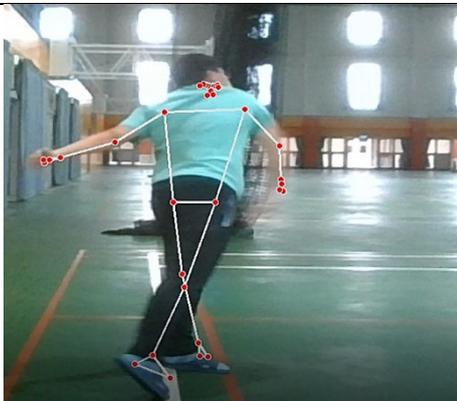
活動剪影(請檢附二至四張活動照片，並予以簡述)



正手拍擊球動作-架拍姿態分析



正手拍擊球動作-揮拍擊球姿態分析



正手拍擊球動作-擊球後姿態分析

```
In [4]: runfile('C:/Users/user/Desktop/姿勢判定瑜珈版/右手羽毛球長球評分6.01/右手羽毛球長球評分6.01.py', wdir='C:/Users/user/Desktop/姿勢判定瑜珈版/右手羽毛球長球評分6.01')
```

擊球區須在140-165之間，還可以再抬高一點！
長球評測分數為：90 /100
已經做的有模有樣了，微調後再試試看吧！

```
INFO: Created TensorFlow Lite XNNPACK delegate for CPU.  
[ WARN:1] global D:\a\opencv-python\opencv-python\opencv\modules\videoio\src\cap_msmf.cpp (438) 'anonymous-namespace':::~SourceReaderCB::~SourceReaderCB terminating async callback  
[ WARN:2] global D:\a\opencv-python\opencv-python\opencv\modules\videoio\src\cap_msmf.cpp (438) 'anonymous-namespace':::~SourceReaderCB::~SourceReaderCB terminating async callback  
[ WARN:0] global D:\a\opencv-python\opencv-python\opencv\modules\videoio\src\cap_msmf.cpp (438) 'anonymous-namespace':::~SourceReaderCB::~SourceReaderCB terminating async callback  
[ WARN:0] global D:\a\opencv-python\opencv-python\opencv\modules\videoio\src\cap_msmf.cpp (438) 'anonymous-namespace':::~SourceReaderCB::~SourceReaderCB terminating async callback
```

In [5]:

正手拍擊球動作-擊球後 AI 檢測系統立即回饋與給予評分結果